

# 2013 年度 修士論文要旨

## PerlのためのCUDA バインディングフレームワーク PerCUDA

関西学院大学大学院理工学研究科  
情報科学専攻 石浦研究室 福本 貴之

本論文では、スクリプト言語 Perl から CUDA を利用した GPGPU を利用するためのフレームワーク PerCUDA を提案する。GPGPU は、画像処理の高速化を目的に開発された GPU (Graphics Processing Unit) を汎用計算に用いる手法であり、GPU が持つ多数のコアで並列処理を行うことによって、数値計算やシミュレーション等を高速に処理することが可能となる。しかし、GPGPU プログラミングは専用のフレームワークと GPGPU 専用言語を利用する必要があり、GPU に関する専門知識と高度なプログラミング知識が必要になるため、開発コストが高くなるという課題がある。本論文で提案する PerCUDA では、GPU で実行したい処理を記述するカーネル関数を含む全てのコードを Perl で記述し、このコードから CUDA の中間言語である PTX を自動生成することによって GPGPU を実現する。PerCUDA によって、Perl プログラミングのみで GPGPU を実現することが可能となり、GPGPU を容易に利用することが可能となる。また、カーネル関数の実行系として GPU と Perl 処理系を切り替えることが可能であり、GPU が搭載されていない環境でも GPGPU プログラムの開発やテストを実行できる。以上の手法に基づく GPGPU フレームワークを実装し、 $1024 \times 1024$  要素の配列の乗算について実験を行った。結果、PerCUDA を利用した GPGPU は、CUDA で実装した場合に比べて 5.2 倍の時間が必要となったが、Perl 処理系を利用した場合と比較すると約 1100 倍高速となった。